

Versuchsergebnisse aus Bayern

Jahr 2020

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zu Wintertriticale

Ertrag und pflanzenbauliche Merkmale



Ergebnisse aus Feldversuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten, dem Agrarbildungszentrum des Bezirkes Oberbayern, dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und der Bayerischen Staatsgüter

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischen Landbau
Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12,
85354 Freising

Herausgeber: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, M. Schmidt
Kontakt: Tel: 08161/8640-4475; Fax: 08161/8640-4006
E-Mail: oekolandbau@lfl.bayern.de ©
<http://www.lfl.bayern.de/>
<http://www.lfl.bayern.de/oekosorten>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Allgemeine Hinweise	4
Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen.....	5
Sortenberatung.....	6
Sortenbeschreibung	7
Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten	8
Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer.....	9
Versuchs- und Standortbeschreibungen.....	10
Angaben zu den geprüften Sorten	11
Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2020	12
Diagramm, Kornertrag 2020 und mehrjährig 2018-2020	13
Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2020.....	14
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, mehrjährig 2018 - 2020.....	15

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)	Institut für Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Annette Freibauer Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLA
Versuchsauswertung		LfL	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Versuchsplanung, Auswertung, Spezialversuche	T. Eckl	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Schloss Hohenkammer GmbH, (Naturland)	Gut Eichethof Eichethof 1 85411 Hohenkammer	H. Steber, Betriebsleiter	
Versuchsbetreuer	Hohenkammer	LfL	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Versuchsplanung, Auswertung, Spezialversuche	D. Hofmann	M. Harlander, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Neuhof	LfL	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	S. Zott
Versuchsbetreuer	Neuhof	LfL	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	S. Zott
Partnerbetrieb	Hintereggelburg	Betrieb Daberger	Hintereggelburg 2 85560 Ebersberg	A. Daberger Betriebsleiter	
Versuchsbetreuer	Hintereggelburg	LfL	Versuchszentrum Südost	A. Urgibl M. Mitterreiter, LOR	V. Eberl
Partnerbetrieb	Landsberg	Betrieb Wallner	Jesuitengasse 439 86899 Landsberg	K. Wallner Betriebsleiter	
Versuchsbetreuer	Landsberg	Agrarbildungszentrum des Bezirkes Oberbayern		B. Thuy	H. Weinzierl
Kornphysikalische Untersuchungen		LfL	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Versuchsplanung, Auswertung, Spezialversuche	D. Hofmann	M. Harlander, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		LfL	Abteilung Qualitätsuntersuchung, Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	Dr. S. Mikolajewski	
Projektleitung		LfL	Arbeitsgruppe Pflanzenbau im Ökologischen Landbau	Dr. P. Urbatzka	A. Rehm

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern zu Wintertriticale im ökologischen Landbau ausführlich und zugleich in kompakter Form darstellen.

Er enthält deshalb auch Informationen über die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, die wichtigen Grund- und Ausgangsdaten für die pflanzenbaulichen Maßnahmen, die durchgeführt wurden, sowie einen Kommentar zu den erarbeiteten Ergebnissen.

In der Tabelle „Sortenbeschreibungen“ werden die für Anbau und Vermarktung wichtigen Sorteneigenschaften in einer übersichtlichen Form dargestellt.

Erklärung der Mittelwertberechnung

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet: Die Relativzahlen für die einzelnen Versuchsorte werden auf der jeweiligen Basis (=Mittelwert) des Einzelortes berechnet. Die Mittelwerte über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes gebildet, d.h. es wird als Bezugsbasis das absolute Ertragsmittel in Bayern verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter „mehrjährig“ sind alle Sorten aufgeführt, die drei-, zwei- oder einjährig angebaut wurden. Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und/oder Prüforten wird durch „Adjustieren“ ausgeglichen, d.h. die Erträge werden

mit Hilfe eines statistischen Modells jeweils auf drei Jahre bzw. die maximale Anzahl an Orten „hochgerechnet“. Damit sind alle Sorten bezüglich der Erträge, unabhängig von ihrer Prüfdauer, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar.

Liegen drei Versuchsjahre vor, so gilt das Ergebnis als „endgültiges Ergebnis“. Als „vorläufiges Ergebnis“ bzw. Trend wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte zwei- bzw. einjährig geprüft wurde.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte zur besseren Übersichtlichkeit absteigend sortiert. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen gleichen Buchstaben haben, so besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5 % ein signifikanter Unterschied. Unterscheiden sich Sortenmittelwerte nicht signifikant, so heißt dies nicht zwangsläufig, dass die Sorten gleichwertig sind. Vielmehr konnten ggf. mögliche Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.

Auch Bonituren können durch eine unterschiedliche Anzahl von Werten (Prüfdauer) verzerrt sein. Weil keine Adjustierung erfolgt, ist ein direkter Vergleich von Bonituren mit einer ungleichen Anzahl nur eingeschränkt möglich. Daher werden diese Tabellen nach der Prüfdauer sortiert.

Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen

Sortierung

Zur Ermittlung der Sortierung werden 100 g Körner mit dem Sortimat der Firma Pfeuffer mit den Schlitzgrößen 2,8, 2,5 und 2,2 mm 5 Minuten geschüttelt und anschließend die verschiedenen Fraktionen gewogen.

Tausendkorngewicht

Bei der Bestimmung des TKG werden mit dem Körnerzähler Contador der Firma Pfeuffer 2 x 250 Körner gezählt, gewogen und der Mittelwert auf das Gewicht von 1000 Körnern umgerechnet.

Hektolitergewicht (hl) in kg

Das Hektolitergewicht wurde mit der Apparatur und nach den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ermittelt. Dabei wird bei gleicher Einschütthöhe ein Vorratszylinder (von 0,25 l) gefüllt. Das Schwert, das den Zylinder in halber Höhe teilt, wird nach der Befüllung herausgezogen, so dass das Getreide mit stets gleicher Fallgeschwindigkeit in den Messbereich des Zylinders fällt. Das Messvolumen wird mit dem eingeschobenen Schwert begrenzt. Die Wägung des im Messzylinder enthaltenen Korngutes liefert nach einer tabellarischen Umrechnung dann das hl-Gewicht in kg.

Bewertung hl-Gewicht in kg

gut 75-78
mittel 72-75
gering unter 72

Kornausbildung

Die Ausbildung des Kornes wird mit Noten von 1 bis 9 bonitiert. Dabei wird mit der Note 1 ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Quelle: LfL; Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann
Veröffentlichung –auch auszugsweise- nur mit Genehmigung der LfL

Sortenberatung

Nach den Versuchsergebnissen in Bayern werden nachfolgend genannte Sorten für den ökologischen Landbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt und mit dem jeweils genannten Status in der Empfehlung versehen.

Sorte	Status 2020	Bemerkung
Cosinus	Empfehlung	
Tulus	Empfehlung (Auslauf)	
Vuka	Empfehlung	

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

Auslauf – Sorte wird voraussichtlich in der nächsten Vegetationsperiode aus der Empfehlung genommen

Sortenbeschreibung

Grundlage dieser Sortenbeschreibung bilden die Ergebnisse der bayerischen Sortenversuche sowie die Einstufungen der Sorten in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes

Sorten alphabetisch und nach Prüfzeitraum geordnet

Sorte	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Kornertrag	Rohprotein ⁴	Reife ¹	Wachstumsmerkmale					Resistenz gegen					
						Bestandesdichte	Standfestigkeit	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ²	Blattseptoria ¹	Gelbrost ¹	Braunrost ¹	Mehtau ¹	Spelzenbräune	Rhynchosporium
Mehrjährig geprüfte Sorten																
Cosinus	20-10	>3	o	o	o	o	+	o	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	o	+	(+)
Tulus	20-12	>3	o	(-)	o	o	+	(+)	(-)	(+)	(+)	+	(+)	o	o	o
Vuka	20-11	>3	(+)	(+)	(+)	o	+	o	o	o	(+)	++ ³			o	(+)
Jokari	20-18	3	o	o	+ ^z	(-)	+	(-)	o	o	(+) ^z	++ ³	+ ^z	o ^z		
Robinson	20-18	3	o	o	o	o	+	(+)	(+)	(+)	o	(+)	o	+		
Ramdam	20-19	2	+	(-)	o	o	+	o	o	(+)	+	+	+++	+		
Trisem	20-19	2	(+)	o	(+)	(-)	+	+	o	(+)	+	++	+++	+++		
Tripanem	20-18	3	--	+		(-)	+	o	(+)	o						
Ein- und zweijährig geprüfte Sorten, vorläufige Ergebnisse																
Belcanto	20-19	2	o	(+)	o	(+)	+	-	(-)	o	+	+	++	+		
Porto	20-19	2	o	(+)	o	o	+	-	o	-	(+)	++	+++	++		
RGT Belemac	20-19	2	o	(+)	o	(-)	+	(-)	o	o	+	++	+++	+++		
Brehat (EU)	2020	1	(+)		o ^z	(+)	+	o	(+)	(+)	+ ^z	+++ ^z	+++ ^z	+++ ^z		
Ozean	2020	1	(-)		o	(+)	+	-	-	-	+	(+)	++	++		
Riparo	2020	1	o		(+)	o	+	o	o	o	(+)	+	+++	+		
Rivolt (EU)	2020	1	+		(+) ^z	(-)	+	(-)	o	o	+ ^z	+ ^z	+++ ^z	++ ^z		

¹ Beschreibende Sortenliste, ²lang = positiv, ³eigene Einstufung, ⁴Daten vom Vorjahr, da Qualitätsergebnisse der Ernte 2019 noch nicht vorliegen

Zeichen	verbale Bedeutung	Zeichen	verbale Bedeutung
+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang	(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang	-	schlecht, gering, spät, kurz
+	gut, hoch, früh, lang	--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang	---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz
o	mittel		

Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorte	Prüfzeitraum	PD	Kornertrag	Rohprotein	Reife ¹	Wachstumsmerkmale					Resistenz gegen					
						Bestandesdichte	Standfestigkeit	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Pflanzenlänge ²	Blattseptoria ¹	Gelbrost ¹	Braunrost ¹	Mehltau ¹	Spelzenbräune	Rhynchosporium
Adverdo	15-13	3	o	o	o	-	+	-		-	(+)		-	(-)		
Agostino	19-11	>3	(-)	o	o	(-)	+	-	(-)	-	(+)	++	+	++	(-)	(-)
Amarillo 105	12-10	3	o	(-)	(+)	o	+	(+)		(+)	o	(+)	(+)	++		
Barolo	17-16	2	o	o	o	o	+	(-)		(-)	(+)	(+)		+		
Benetto	14-05	>3	o	o	(+)	(+)	+	o		o	(-)		o	+		
Borowick	18-16	3	(-)	(+)		(-)	+	o		+		- ³				
Cando	11-08	>3	(+)	(+)	o	o	+	o		(-)	o		(+)	(+)		
Cedrico	19-17	3	o	(-)	o	+	+	-	o	(-)	(+)	+	+	(-)		
KWS Aveo	15-13	3	o	o	o	-	+	o		o	(+)		o	++		
Larossa	18-17	2	-	(+)		-	+	o		o						
Lombardo	19-16	>3	(+)	(-)	o	o	+	(-)	o	(-)	(+)	(+) ³	(-)	(+)	o	(+)
Massimo	11-07	>3	(-)	(+)	o	o	+	o		(+)	(+)		(+)	+		
Moderato	14-12	3	(-)	o	o	-	o	-		(+)	(+)		o	(-)		
Modus	10-04	>3	o	o	(+)	(+)	o	+		(+)	(+)	o	+	++		
Rhenio	17-15	3	o	o	(+)	o	o	o		o	o	(+)		+		
Salto	17-16	2	(-)	(+)	o	-	+	-		(-)	(+)			+++		
Securo	16-13	>3	o	(+)	(+)	(+)	(-)	o		(+)	(+)		(+)	(+)		
Sequenz	10-08	3	o	o	o	(+)	(+)	(-)		(-)	o		+	++		
Silverado	15-14	2	(-)		o	-	+	(-)		-	o	-	+	(+)		
SU Kalyptus	19	1	(+)	(-)	o	o	+	(-)	(+)	(-)	(+)	+	(+)	++		
SW Talentro	12-09	>3	o	o	o	(+)	+	(-)		-	o		o	+		
Tantris	17-15	3	(+)	(-)	o	o	+	(-)		(-)	(+)	+		+++		
Tarzan	12-10	3	o	(+)	o	-	+	(+)		(+)	o		(-)			
Temuco	18	1	(-)	o	o	(-)	+	-		-	o	(+)		++		
Trefl	19-17	3	o	o	o	o	+	(+)	o	(+)	+	(+) ³	+++	++		

¹ Beschreibende Sortenliste des Bundessortenamtes vergangener Jahre, ² lang = positiv, PD=Prüfdauer, RP = Rohprotein

Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer**Hohenkammer**

1. Aussaat: Am 15.10.2019 mit 360 Kö/m², bei guten Verhältnissen nach der Vorfrucht Zuckerrübe.
2. Aufgang: Die Sorten liefen ab dem 30.10.2019 auf.
3. Der Versuch geht in gutem Zustand und ohne Mängel in den Winter.
4. Stand nach Winter: keine Auswinterungsschäden.
5. Bestockung u. Jugendentwicklung: Die Triticale sieht sehr gut aus. Krankheiten treten nicht auf. Regenfälle Ende April u. Anfang Mai fördern das Wachstum. In der Massenbildung der Jugend zeigen die Sorten deutliche Unterschiede in Bonturnoten zwischen 4, Ozean u. 8, Robinson.
6. Ähren/Rispenschieben (Blüte): Ab dem 15. 5 2020 schieben sie Sorten die Ähren, wobei Ramdam die früheste Sorte und Ozean am 25.05.2020 die späteste Sorte ist. Bei Ährenschieben zeigt sich kein Lager.
7. Lager: Bis zur Ernte tritt kein Lager auf.
8. Ernte: am 27.07.2020 unter guten Bedingungen
9. Besonderheiten: Der Versuch war in den WH umgebrochen. Die 4te WH insgesamt schwächer entwickelt, wobei das letzte Beet das schwächere war.

Hintereggelburg

1. Aussaat: In Folge des späten Erntezeitpunkts der Vorfrucht Silomais ist die Aussaat erst am 17.10.2019 möglich. Bei warmer Witterung u. wiederkehrenden Niederschlägen im Oktober läuft der Versuch dennoch rasch und gleichmäßig auf (25.10.).
2. Jugendentwicklung: Im Verlauf eines milden Winters ohne geschlossene Schneedecke wird die Vegetationsruhe der Bestände immer wieder gebrochen. Ein deutliches Wiedereinsetzen des Wachstums ist ab Anfang März zu beobachten. Altinfektionen mit pilzlichen Schaderregern sind trotz des milden Herbstes mit wiederkehrenden Niederschlägen nur sehr

- selten zu beobachten. Im Zuge der Bonitur vom 02.04.2020 werden in einigen Parzellen durch einen Dachs verursachte Grablöcher festgestellt.
3. Ährenschieben: Nach ausreichend Niederschlägen in der ersten Maihälfte u. einer anschließenden warmen Witterungsperiode haben sich die Bestände erholt u. treten ins Ährenschieben ein. Ozean u. Porto liegen in der Entwicklung zurück u. sind auffällig kurz gewachsen. Bei der bekanntermaßen anfälligen Sorte Tulus tritt Mehltau auf.
 4. Kornfüllung u. Abreife: Der Juni startet durchwachsen mit kräftigen Niederschlägen (> 90 l am 13. +14.06.). Begünstigt durch die feucht-kühle Witterung ist das Auftreten von Rhynchosporium mit dem für den Erreger typischen, nesterweisen Befall zu beobachten.
 5. Ernte: Die Ernte erfolgt am 31.07.2020 bei guten Bedingungen.

Landsberg am Lech

Im Vegetations Jahr gab es keine Besonderheiten.

Neuhof

Die Aussaat erfolgte am 27.9.2019 unter guten Bedingungen. Der Versuch wurde in ein feines, gut abgesetztes Saatbeet gedrillt. Nach einem normalen Herbst war der Feldaufgang gut. Aufgrund des milden Winters wurden keine Auswinterungsschäden festgestellt. Im Frühjahr war es sehr trocken, wodurch die Entwicklung sehr langsam verlief. Die Güllegabe erfolgte am 23.3.20. Durch den geringen Niederschlag u. die trockene Witterung war der Krankheitsdruck sehr gering. Es wurden zu zwei Terminen Krankheitsbonituren durchgeführt aber es wurden keine Unterschiede festgestellt. Die Ernte erfolgte am 28.07.2020 und verlief gut. Es gab kein Lager o. Halmknicken im Versuch, aus diesem Grund wurde hierfür keine Bonituren durchgeführt.

Versuchs- und Standortbeschreibungen**Versuchsfrage:** Beurteilung von Ertrag und Qualität unter den Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus an ausgewählten Standorten**Versuchsanlage:** Einfaktorielles Lateinisches Rechteck in 4facher Wiederholung**Standortbeschreibung**

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof	Hintereggelburg	Landsberg a. L.
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Jura	Tertiäres Hügelland	Tertiäres Hügelland
Landkreis	Freising	Donau-Ries	Ebersberg	Landsberg a. L.
Höhe über NN (m)	480	520	585	632
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	764	992	973
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8	7,6	8,5	7,4
Bodenart	IS, schwach humos	uT, humos	sL, humos	Lu
Ackerzahl	55	62	56	70

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof	Hintereggelburg	Landsberg a.L.
pH	6,4	6,6	6,2	6,1
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	11, Gehaltsstufe C	10, Gehaltsstufe C	10, Gehaltsstufe C	6 Gehaltsstufe B
K ₂ O mg/100g Boden	17, Gehaltsstufe C	26, Gehaltsstufe D	9, Gehaltsstufe B	15 Gehaltsstufe C
N _{min} kg/ha (Vegetationsbeginn 2020)	56	25	48	81

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof	Hintereggelburg	Landsberg a.L.
Vorfrucht	Zuckerrübe	Winterweizen	Mais (Silonutzung)	
Aussaat	15.10.2019	27.09.2019	17.10.2019	15.10.2019
Saatstärke keimf. Körner/m ²	360	370	350	360
Ernte am	27.07.2020	28.07.2020	31.07.2020	09.08.2020
organische Düngung	Gärrest	keine	keine	

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Prüf- dauer	Anschrift Züchter Kurzform	Anschrift Züchter/Vertrieb
Belcanto	01045	2	DNKO	DANKO Hodowla Roslin. Sp. z o.o. z/s w Choryni, Choryn 27, 64-000 Koscian, POLEN
Brehat	01171	1	LIPP	Deutsche Saatveredelungs AG, Weißenburger Str. 5, 59557 Lippstadt
Cosinus	00621	>3	KWLO	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
Jokari	01058	3	HAUP	Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH, Altenberger Str. 1A, 50668 Köln
Lombardo	00889	>3	SYNG/SWNL	Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Str. 4 39398 Hadmersleben
Ozean	01022	1	KWLO	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
Porto	00997	2	DNKO	DANKO Hodowla Roslin. Sp. z o.o. z/s w Choryni, Choryn 27, 64-000 Koscian, POLEN
Ramdram	01032	2	LG/BREN	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co., KG Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
Riparo	00992	1	ISZ	Intersaatzucht, Eichethof 6, 85411 Hohenkammer
Rivolt	01033	1	ISZ	Intersaatzucht, Eichethof 6, 85411 Hohenkammer
RGT Belemac	01004	2	RAGD	RAGT Saaten, Untere Wiesenstraße 7, 32120 Hiddenhausen
Robinson	00970	3	IGPZ/FRPE	Dr. Peter Frank, Pflanzenzucht O74523 Schwäbisch Hallberlimpurg
Tripanem		3	KUNZ	Peter Kunz, Hof Breitlen 5, 8634 Hombrechtikon
Tulus	00637	>3	SAUN/NORD	Nordsaat, Böhnshäuser Str. 1, 38895 Halberstadt, OT Langenstein
Trisem	01009	2	STRENG	KWS LOCHOW GMBH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
Vuka	00654	>3	HGST/WSMN	Dr. Elmar A. Weißmann, Schloßstr. 12, 78224 Singen

Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2020 und mehrjährig 2018-2020

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Sorte	2018	2019	2020		2020 Orte			
	Mittel Orte	Mittel Orte	Mittel Orte	SNK ²	Neu- hof	Hinter- egg- burg	Lands- berg	Hohen- kammer
Ramdram		112	109	A	110	101	114	112
RGT Belemac		88	106	AB	107	107	102	104
Rivolt			106	AB	107	108	107	102
Brehat			103	AB	103	97	104	107
Vuka	103	105	103	AB	108	96	101	103
Tulus	106	101	100	AB	101	101	99	97
Jokari	100	88	99	AB	96	101	99	100
Belcanto		98	98	AB	106	95	96	91
Riparo			98	AB	95	99	95	102
Robinson	104	105	97	AB	91	97	103	102
Trisem		113	97	AB	97	102	95	96
Cosinus	100	104	96	AB	99	99	90	94
Porto		95	96	AB	96	97	94	96
Ozean			92	B	83	99	99	94
Mittel dt/ha = 100 %	74,5	48,0	66,1		94,2	57,2	49,9	63,3
Anzahl Orte	4	3	4		1	1	1	1
Anhangsorte								
Tripanem	85	83	76	C	70	80	83	

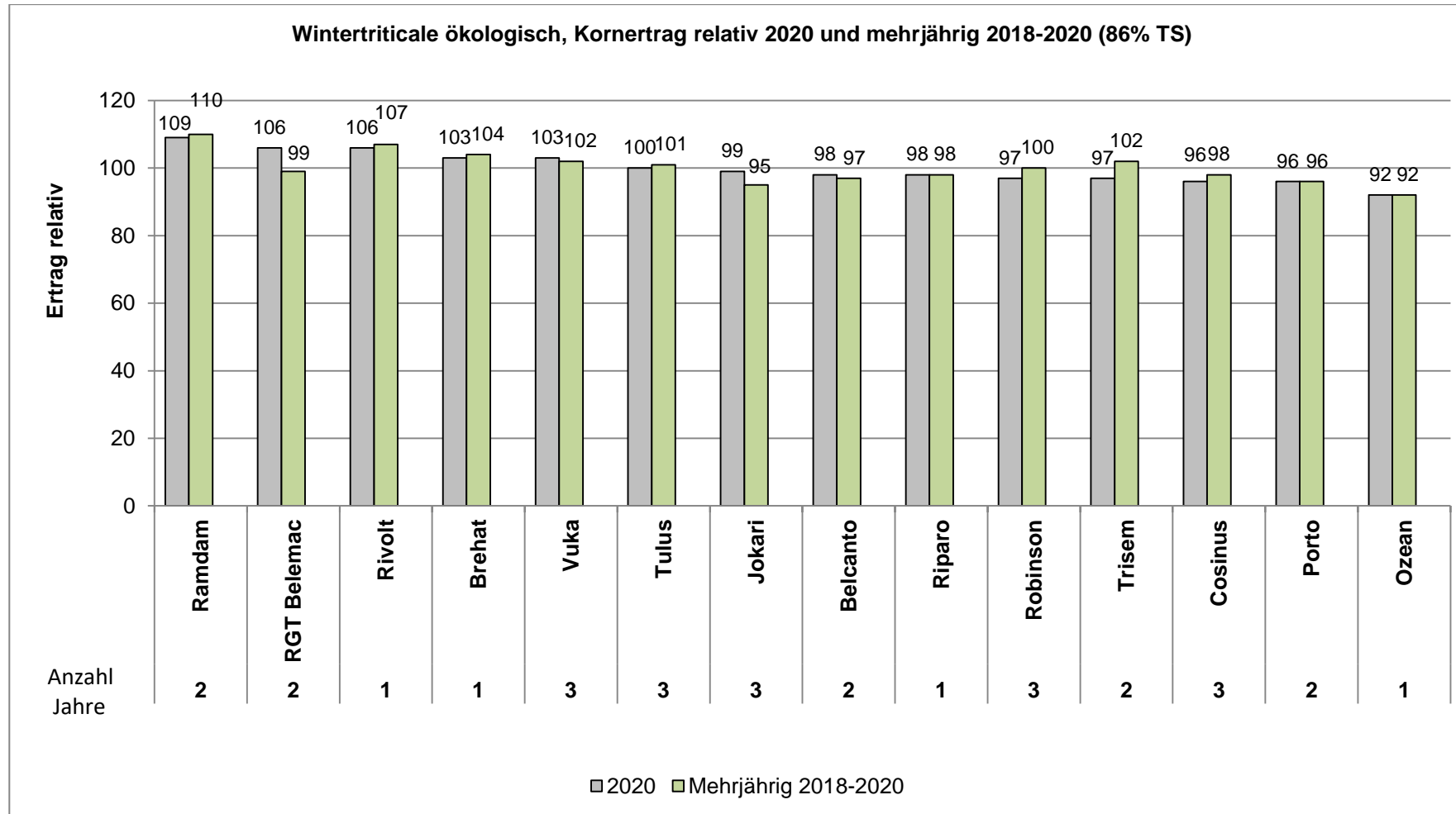
Sorte	Mehrjährig 2018-2020 adjustiert ¹		
	Ertrag relativ	SNK ²	Anzahl Jahre
Ramdram	110	A	2
Rivolt	107	AB	1
Brehat	104	ABC	1
Trisem	102	ABC	2
Vuka	102	ABC	3
Tulus	101	ABC	3
Robinson	100	ABC	3
RGT Belemac	99	ABC	2
Cosinus	98	BC	3
Riparo	98	BC	1
Belcanto	97	BC	2
Porto	96	BC	2
Jokari	95	BC	3
Ozean	92	C	1
Mittel dt/ha = 100 %	59,7		
Anzahl Orte	11		
Tripanem	80	D	3

Leere Zellen = kein Wert vorhanden

1) Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

2) Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, $P \leq 5\%$; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

Diagramm, Kornertrag 2020 und mehrjährig 2018-2020



Kornertrag 2020: 66,1 dt/ha =100%

Kornertrag 2018-2020: 59,7,4 dt/ha =100%

Kornertrag adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Keimfähigkeit Kalttest	Bestandesdichte	Pflanzenlänge	Bodendeckungsgrad Frühjahr	Bodendeckungsgrad Herbst	Massenbildung in d. Jugend	Mehltau	Ryynchosporium
BBCH	0	65-75	73-75	32-37	21-25	32-37	59	71
	Ähren/m ²		cm	%	%	Bonitur 1-9		
Belcanto	97	499	105	46	36	6,8	1,0	2,0
Brehat	90	524	112	61	44	7,2	1,0	2,0
Cosinus	90	529	111	45	44	6,6	1,0	2,5
Jokari	90	460	108	57	44	6,5	1,0	3,0
Ozean		565	94	44	35	6,5	1,0	3,5
Porto	88	502	94	49	38	6,5	1,0	2,5
Ramdam	91	485	113	54	44	6,7	1,0	2,8
RGT Belemac	86	491	101	50	40	6,9	1,0	3,0
Riparo	88	474	104	52	38	6,8	1,0	3,0
Rivolt	92	446	110	55	39	6,8	1,0	2,0
Robinson	93	498	111	58	45	7,3	1,0	4,0
Trisem	76	461	116	54	44	7,2	1,0	4,3
Tulus	92	470	112	48	41	7,2	2,3	2,0
Vuka	95	489	109	55	44	7,0	1,0	2,3
Sortenmittel	90	496	107	53	41	6,9	1,1	2,8
Anzahl Orte	1	3	4	3	1	3	1	1
Anhangsorte								
Tripanem		577	103	66		7,4	1,0	3,5
Anzahl Orte		2	3	2		3	1	1

Leere Zeilen = kein Wert vorhanden

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, mehrjährig 2018 - 2020

Sorten nach Anzahl Jahren und alphabetisch geordnet

Sorte	Bestandesdichte		Pflanzenlänge		Massenbildung i. d. Jugend		Gelbrost		DTR-Blattdürre		Bodendeckungsgrad Frühjahr		Bodendeckungsgrad Herbst	
	(Ähren/m ²)		cm		Boniturnote 1-9						%		%	
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Cosinus	8	495	11	104	9	6,7	1	2,5	1	3,0	5	45	2	38
Jokari	8	469	11	97	9	6,3	1	1,0	1	1,0	5	52	2	37
Tulus	8	496	11	102	9	6,9	1	4,0	1	2,3	5	47	2	36
Vuka	8	486	11	99	9	6,6	1	1,0	1	1,0	5	53	2	38
Sortenmittel		487		101		6,6		2,1				49		37
Robinson	7	477	11	101	9	7,1	1	5,5	1	1,8	5	54	2	39
Porto	5	547	7	89	6	6,0	1	3,0	1	2,3	5	48	2	33
RGT Belemac	5	529	7	100	6	6,8	1	3,5	1	1,5	5	49	2	34
Trisem	5	518	7	112	6	7,9	1	1,0	1	5,0	5	53	2	41
Belcanto	5	582	6	105	5	6,3	1	1,8	1	1,8	4	52	2	34
Ramdram	5	553	6	113	5	7,0	1	1,3	1	1,5	4	58	2	39

Brehat	3	524	4	112	3	7,2					3	61	1	44
Ozean	3	565	4	94	3	6,5					3	44	1	35
Riparo	3	474	4	104	3	6,8					3	52	1	38
Rivolt	3	446	4	110	3	6,8					3	55	1	39

Anhangssorte

Tripanem	6	465	9	93	7	6,8			1	1,8	3	51		
-----------------	---	-----	---	----	---	-----	--	--	---	-----	---	----	--	--

Leere Zellen = kein Wert vorhanden

* Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.